

中药黄芪植物分类及其区系地理分布研究

赵一之

(内蒙古大学生命科学学院 , 呼和浩特 010021)

摘 要 确认了中药黄芪的原植物有膜荚黄芪(*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bunge)、蒙古黄芪(*A. mongholicus* Bunge)和北蒙古黄芪(*A. borealimongolicus* Y. Z. Zhao) 3 种 , 其中北蒙古黄芪为一新种 , 确定了这三种植物的区系地理成分 : 膜荚黄芪为东亚北部—西伯利亚南部森林带的分布种 , 蒙古黄芪为华北森林草原带的分布种 , 北蒙古黄芪为蒙古高原北部草原带的分布种 , 3 种黄芪存在着明显的地理替代分布格局。
关键词 中药黄芪 ; 新种 ; 地理分布 ; 区系地理成分 ; 地理替代

Taxonomy and floristic geographical distribution
of the Chinese medicinal Huangqi

ZHAO Yi-Zhi

(Faculty of Life Sciences , Inner Mongolia University , Hohhot 010021)

Abstract It is indicted definitely that the Chinese medicinal Huangqi plants have 3 species——*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bunge , *A. mongholicus* Bunge and *A. brealimongolicus* Y. Z. Zhao which is a new species ; It is defined the floristic geographical elements of the 3 species : *A. membranaceus* is distributional species of the forest zone of northern east Asia-southern Siberia , *A. mongholicus* is distributional species of the forest-steppe zone of northern China , *A. borealimongolicus* is distributional species of steppe zone of northern Mongol Plateau ; It is found that 3 species form obvious distribution pattern of geographical substitute.
Key words Chinese medicinal *Huangqi* ; new species ; geographical distribution ; floristic geographical elements ; geographical substitute

《中华人民共和国药典》(以下简称《中国药典》)1963 版和 1977 版中记载中药“黄芪为豆科植物黄芪 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bunge 或蒙古黄芪 *A. membranaceus* (Fisch.) Bunge var. *mongholicus* (Bunge) Hsiao 的干燥根。”在之后的 1985 版、1990 版、1995 版、2000 版和 2005 版的《中国药典》中虽然仍为这 1 种 1 变种 , 但蒙古黄芪已置于黄芪之前。位置的颠倒 , 说明了中药黄芪原植物的主次之分。本文试对中药黄芪原植物的分类

及其区系地理分布做一研究。

1 分类研究

《中国药典》记载的黄芪原植物有膜荚黄芪 *A. membranaceus* (Fisch.) Bunge 和蒙古黄芪 *A. membranaceus* (Fisch.) Bunge var. *mongholicus* Bunge 1 种 1 变种。对此 , 首先我们认为膜荚黄芪子房、荚果被毛 , 小叶通常椭圆状卵形 , 较大 , 长达 15 mm , 6 ~ 13 对 , 排列稀疏 , 与蒙古黄芪子房、荚果无毛 ,

基金项目 : 内蒙古自然科学基金项目(20001306) , 内蒙古包头市瑞安公司资助
作者简介 : 赵一之(1939—) , 男 , 教授 , 从事植物分类及区系生态学教学与科研工作。
收稿日期 : 2005 - 10 - 24

小叶通常椭圆形,较小,长不超过 10 mm,12~18 对,排列紧密而明显不同,因此蒙古黄芪还是恢复原来的独立种 *A. mongholicus* Bunge 为佳。其次,我们在研究蒙古黄芪的标本中发现产于蒙古高原北部的其小叶通常倒卵形或椭圆状倒卵形,先端微凹或平截,小叶对数较少 9~15 对,排列较稀疏,而与产于我国华北山西北部、河北西北部、内蒙古

南部的其小叶通常椭圆形,先端圆钝,小叶对数较多,12~18 对,排列紧密,二者有明显不同,加之产地分布各自有独立的分布区域,因此,我们将产于蒙古高原北部的黄芪定为新种——北蒙古黄芪 *A. borealimongolicus* Y. Z. Zhao。这 3 种植物的区别以检索表的形式表示如下:

1. 子房、荚果被短毛,小叶通常椭圆状卵形,较大,长达 15 mm 6~13 对,排列疏松 1. 膜荚黄芪 *A. membranaceus* (Fisch.) Bunge
1. 子房、荚果光滑无毛,小叶较小,通常长不超过 10 mm。

2. 小叶通常椭圆形,先端圆钝,12~18 对,排列紧密 2. 蒙古黄芪 *A. mongholicus* Bunge

2. 小叶通常倒卵形或椭圆状倒卵形,先端微凹或平截 9~15 对,排列较疏松 3. 北蒙古黄芪 *A. borealimongolicus* Y. Z. Zhao

1.1 膜荚黄芪 (图 1:1~6)

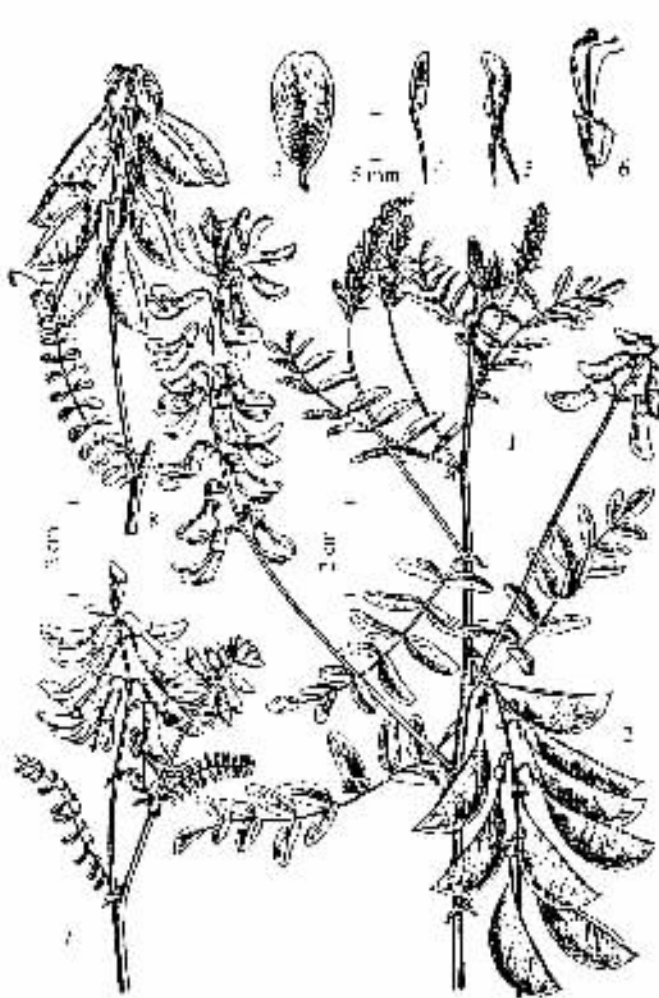


图 1 膜荚黄芪 1. 植株上部;2. 果序;3. 旗瓣;4. 翼瓣;5. 龙骨瓣;6. 花萼、雌蕊和雄蕊
北蒙古黄芪 7. 植株上部;8. 茎、叶和果序(引自东北草本植物志)

Fig. 1 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bunge 1. Upper part of plant; 2. Fruit order; 3. Banner; 4. Ala; 5. Carinas; 6. Calyx, pistil and stamens; *Astragalus borealimongolicus* Y. Z. Zhao 7. Upper part of plant; 8. Caulis, leaf and fruit order

Astragalus membranaceus (Fisch.) Bunge in Mem. Acad. Sci. St. Petersburg. VII , 11(16) :25. 1868. et 15(1) 30. 1869 ; Fl. URSS 12 38. 1946 ; 中国主要植物图说—豆科 414. 图 410. 1955 ; 中国高等植物图鉴 2 :424. 图 2577. 1977 ; 东北草本植物志 5 87. 图版 38. 图 1-6. 1976 ; 内蒙古植物志 3 :187. 图版 94. 图 8-17. 1977 ; Fl. Sibir. Centr. 2 :602. f. 831. 1979 ; 秦岭植物志 1(3) 55. 图 41. 1981 ; Key Vasc. Pl. Mongol. 157. 1982 ; Key Pl. Far East URSS 366. 1982 ; 北京植物志 1 :454. 图 569. 1983 ; 河北植物志 1 :735. 图 809. 1986 ; 辽宁植物志 1 :927. 图版 391. 图 1-6. 1988 ; 内蒙古植物志第二版 3 :259. 图版 100. 图 7-12. 1989 ; 黄土高原植物志 2 :391. 图版 69. 图 10-17. 1992 ; 横断山区维管植物 1 :958. 1993 ; 中国植物志 42 (1) :131. 图版 34. 图 1-8. 1993 ; 山西植物志 2 :475. 1998 ; 青海植物志 2 :195. 1999 ; Pl. Asia Centr. 8B :26. 2000. ———*Phaca membranaceus* Fisch. in DC. Prodr. 2 :273. 1825. ———*A. propinquus* Schischk. in Kreil. Fl. West. Sibir. 7 :167. 1933 ; Fl. URSS 12 38. 1946 ; Fl. Kazahst. 5 :100. t. 7. f. 1. 1961 ; Pl. Asia Centr. 8B 25. 2000.

中生植物。生于山地林缘、灌丛及疏林下。

分布于哈萨克斯坦的阿尔泰山、塔尔哈巴斯台山、阿拉套山、蒙古的滨库苏古泊、肯特、蒙古—达乌里的西北部 and 东北部、蒙古—阿尔泰的西北部、东蒙古、俄罗斯的东西伯利亚达乌里和远东地区；朝鲜的北部山地；中国新疆的阿尔泰山、东北的大、小兴安岭、完达山、张广才岭、老爷岭、长白山及辽宁东部山地和华北的燕山山脉、泰山、恒山、五台山、黄土高原、太岳山、秦岭、横断山脉的北部。本种模式采于俄罗斯东西伯利亚的达乌里地区。

一些志书中记载本种在西藏、云南有分布，经查均无标本依据。《内蒙古植物志》第二版记载“大青山、乌拉山、准格尔旗”有分布，经查大青山、乌拉山无标本依据，准格尔旗系栽培。《宁夏植物志》(1 392. 1986) 记载“贺兰山、罗山”有分布，经查亦无标本依据。因此，这些地方并无膜荚黄芪。

北京：密云，汪劲武 1974-038、042(BJU)；怀柔，北师大 1982-s. n. (BJNU)；青龙桥，汪劲武 1985-s. n. (BJU)。

河北：小五台山，Wu et Yang 1936-2953、2960、36760(BJU)，北大 1932-2347、34368、34202、34540 (BJU)，C. W. Wang 1934-s. n. (PE)，李连藩

1929-10858(PE)，北京植物所 1959-10003(PE)，北师大 1936-s. n. (BJNU)，汪劲武 1978-s. n. (BJU)；武安，北师大 1979-21313(BJNU)。

山西：浑源，刘全儒 1993-0612(BJNU)，王常铭 1958-88(SHMDI)，刘心源 1959-10212(SHBI)；灵空山，关克俭等 1959-00935(PE)；宁武，山西队 1957-1735、1772、1799(PE)，黄土队 1984-3418 (WUG)，刘心源 1959-15494(WUG)；关帝山，W. Y. Hsia 1939-1181(PE)，马赛 1959-s. n. (SHBI)，1959-15057(WUG)，刘心源 1959-15128(SHBI et WUG)；霍县，唐进 1929-1013(PE)，山西药检所 1972-s. n. (SUMDI)；介休绵山，刘继孟 1957-2027 (PE)，山西药检所 1975-998(SHMDI)，刘心源 1959-5527(SHBI et WUG)；沁县，关克俭等 1959-935(SHBI、SHMDI et WUG)；五寨，黄河队 1955-2850(PE)；五台山，1959-1563(SHBI)；沁源，刘继孟 1957-1466(PE)。

山东：泰山，崔顺昌 1956-122、207(PE)，北京植物所 1935-472(PE)，北师大 1956-0419(BJNU)。

辽宁：千山，王薇等 1959-471(IFP)；省岫，王薇等 1959-1610(IFP)；抚顺，辽宁普查队 1959-281 (IFP)；本溪，王庆礼 1983-383(IFP)；沈阳，王战 1956-669(IFP)；苇子峪，孟兆德 1959-17(IFP)；丹东，姜文烨 1959-323(IFP)；桓仁，付沛云等 1986-1611(IFP)；新宾，陈佑安等 1986-285(IFP)。

吉林：桦甸，马毓泉 1950-00120(PE)；敦化，J. Sato 1936-7365(PE) et 7366(IFP)；安图，延边一组 1959-63759(PE)，延边二组 1959-66(PE et IFP)，王薇 1963-2589(IFP)，刘慎谔 1951-3805(IFP et WUG)；长白山，王薇等 1963-2197(IFP)，付沛云等 1987-4740(IFP)；和龙，延边二组 1959-533(IFP)；汪清，王崇书 1958-1854(IFP)；新安图，王崇书 1956-570(IFP)；辉春，王崇书 1958-1891(IFP)。

黑龙江：牡丹江，东北林大 1959-1151(PE)；呼玛，韩麟凤 1950-689(IFP)；爱河，Skvortzov 1923-s. n. (IFP)；宝清，张玉良等 1959-1816(IFP)；爱辉，王光正等 1956-224(IFP)；罗北，王崇书等 1955-165(IFP)；密山，荒地队 1955-s. n. (IFP)；塔源，方振富等 1986-3957(IFP)。

内蒙古：大兴安岭伊列克得，J. Sato 1927-224 (PE)，额尔古纳左旗，王战等 1951-1205(IFP)，林型组 1954-s. n. (PE)，额尔古纳右旗，库兹明 1951-s. n. (IFP)；额尔古纳旗，呼盟第三队 1959-259 (IFP)，内林 1959-3-231(HIMU)；杨格其—根河，

王光正 1954-2744(IFP);巴林,张玉良等 1958-330 (IFP);兴安, J. Sato 1937-s. n.(IFP);鄂伦春旗诺敏河 植考队 1983-375(HIMU);乌尔旗汗库口,朱亚明 1981-914(HIMU);满归,吴庆如 1981-367 (HIMU);新林,付沛云等 1955s. n.(IFP);科右前旗,付沛云 1963-2295(IFP);克什克腾旗达里诺尔,付沛云等 1977-4427(IFP)。

宁夏:六盘山,农科院草原所 1987-0897 (NMGR)。

青海:门源,郭本兆等 1975-12305(PE);青海,朱兆仪等 1958-396(WUG)。

陕西:黄陵,陕西中药队 1970-965(WUG);宝鸡,王宗江 1958-001(WUG)。

甘肃:榆中兴隆山,何业祺 1959-5691(PE et WUG);山丹大黄山,何业祺 1959-4040(WUG);岷县, T. P. Wang 1935-4781(WUG);天祝,何业祺 1959-4868(WUG);临洮—榆中,黄河队 1956-1691 (WUG);夏河, T. P. Wang 1957-6925(WUG)。

四川:松潘, K. T. Fu 1937-1706 (PE et WUG)。

新疆:青河阿尔泰,秦仁昌 1956-1324(PE)。

1.2 蒙古黄芪 (图 2)

Astragalus mongholicus Bunge in Mem. Acad. Sci. St. Petersb. VII , 11(16):25. 1868. et 15 (1) 30. 1869 ;中国主要植物图说—豆科 408. 图 402. 1955 ;中国高等植物图鉴 2 :419. 图 2568. 1977 ;内蒙古植物志 3 :189. 图版 94. 图 1-7. 1977 ;Fl. Sibir. Centr. 2 :603. f. 832. 1979 ;河北植物志 1 :735. 1986 ;山西植物志 2 :475. 1998 ;Pl. Asia Centr. 8B :24. t. 1. f. 2. 2000. p. p.—*A. membranaceus* (Fisch.) Bunge var. *mongholicus* (Bunge) P. K. Hsiao in Acta Pharmac. Sin. 11 : 117. 1964 ;内蒙古植物志第二版 3 :259. 图版 100. 图 13. 1989. p. p. ;黄土高原植物志 2 :391. 1992 ;中国植物志 42(1) :133. 1993. p. p.

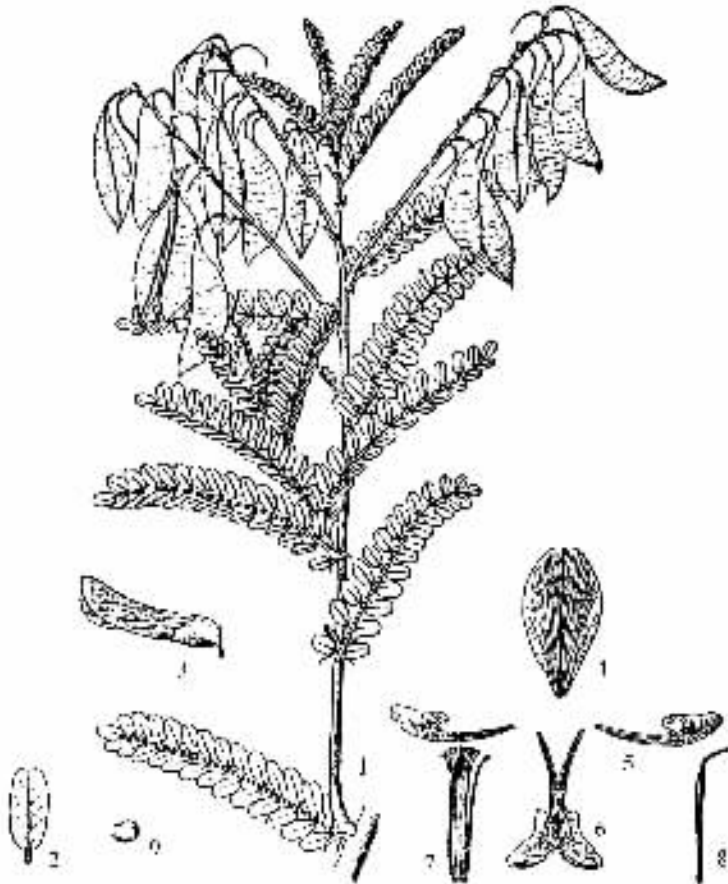


图 2 蒙古黄芪 1. 植株上部 ;2. 小叶 ;3. 花 ;4. 旗瓣 ;5. 翼瓣 ;6. 龙骨瓣 ;7. 雄蕊 ;8. 雌蕊 ;9. 种子 (引自中国高等植物图鉴)

Fig. 2 *Astragalus mongholicus* Bunge 1. Upper order of plant ;2. Leaflet ;3. Flower ;4. Banner ;5. Ala ;6. Carinas ;7. Stamens ;8. Pistil ; 9. Seed

旱中生植物。生于山地草原、灌丛、林缘、沟边等地。

分布于内蒙古的锡林郭勒白音锡勒、克什克腾旗黄岗梁和白音敖包,华北地区的燕山山地、大青山、蛮汗山、小五台山、恒山、五台山、吕梁山北部。

本种模式《中国植物志》(42(1):133. 1993.)记载采自内蒙古乌拉山,而根据朱宗元(内蒙古植物志 1:20. 1988.)的研究,该种模式的采集者 Kuznezov 当年的采集路线从未去过乌拉山,而是经过张家口返回俄国,发表新种时产地记载为“内蒙古”。因此,朱宗元认为张家口北部地区是其模式标本的产地。而且在乌拉山至今未采到过该种标本,亦说明朱宗元的意见是对的。

《中国高等植物图鉴》(2:419. 1977)记载“吉林”有分布,但无标本依据。

内蒙古:锡盟种畜场,内大草普队 1959-13(PE et HIMU);草原组 1964-15(HIMU);刘书润 1979-s. n.(HIMU);锡林浩特白音库伦,杨文胜 1983-377(HIMU);西乌旗阿尔善宝力格,格日乐 1979-s. n.(NMMDI);正镶白旗东山乡,吴宝成 1987-s. n.(NMGR);克什克腾旗白音敖包,杨雅玲等 1979-247(PE et IFP);杨文胜 1983-649(HIMU);克什克腾旗黄岗梁,梁存柱 1992-709、738(HIMU);蓝旗,蒙普 1974-614(HIMU);察右后旗,普查队 1960-2(HIMU);察右中旗灰腾梁,赵一之 1990-1243、2244、4259(HIMU);察右中旗大南沟,内蒙药检所 1960-19(NMMDI);兴和,赵一之 1977-4588(HIMU);达茂旗召河,内蒙药检所 1976-055(NMMDI);武川,王祖惠 1956-104(NMMDI);蛮汗山,内蒙药检所 1976-210(NMMDI et HIMU);大青山九峰山,内大 1964-46(HIMU);大青山哈拉更沟,富象乾 1957-s. n.(HIMU);大青山井儿沟,吴庆如 1977-50(HIMU);大青山呼—武公路,赵一之 1999-101(HIMU);大青山劈柴沟,赵一之 2002-1184、5182(HIMU);

北京:密云,汪劲武 1974-038(BJU)。

河北:小五台山, Y. Liu 1935-11197(BJU);Wu et Yang 1936-36979(BJU);H. W. Kung 1930-s. n.(PE);刘全儒 1991-11(BJNU);Hsilingshan, C. W. Wang 1933-60665(PE);怀来,北京植物研究所 1959-2158(PE);张北,北京植物研究所 1959-5859(PE);贺士元等 1957-55273(BJNU);察北炮台营子,崔友文 1949-00588、00649(PE);康保,北京植物研究所 1959-6416、7031(PE)。

山西:浑源恒山,崔友文 1950-2482、2603(PE);王孝涛 1954-s. n.(PE);刘心源 1959-10212

(SHMDI) et 10098(SHBI);袁伟盛等 1963-225(SHMDI et NMMDI) et 1973-s. n.(SHMDI);山西药检所 1972-865(SHMDI);郭文菊 1973-66(SHMDI) et 1974-847(SHMDI);李才贵等 1981-0182(SHBI);山西生物所 1985-025、262(SHBI);平鲁,山西队 1953-504、536(PE);宁武,山西队 1953-252(PE);刘心源 1959-15495(SHBI);常维成 1985-58(SHBI);山阴,崔友文 1950-2361、2413(PE);五台山,关克俭等 1959-02026(PE);1500 et 2413(SHBI);H. W. Kung 1930-229(WUG);刘天慰等 1982-720 et 1983-1133(SHBI);钱关锋 1990-3030(BJNU);离山,黄河队 1955-2629(PE);繁峙,山西药检所 1972-00229(SHMDI);袁伟盛 1982-461(SHMDI);刘天慰 1983-1105(SHBI);应县,大同药材公司 1972-s. n.(SHMDI);左云,韩贵元 1959-85(SHBI);朔县,陈某 1985-15(SHBI);关帝山,顾腾煊 1961-00070(SHMDI);管涔山,刘心源 1959-15128(WUG);刘天慰等 1983-1199(SHBI)。

1.3 北蒙古黄芪(图 1:7~8,图 3)新种

Astragalus borealimongolicus Y. Z. Zhao sp. nov. —*A. mongholicus* auct. non Bunge: Fl. Kazahst. 5:98. 1961; Key Vasc. Pl. Mongol. 157. 1982; Pl. Asia Centr. 8B 24. t. 1. f. 2. 2000. p. p. —*A. membranaceus* (Fisch.) Bunge var. *mongholicus* auct. non (Bunge) P. K. Hisao: 东北草本植物志 5:89. 图版 38. 图 7~8. 1976。

Species affinis *A. mongholicus* Bunge, sed foliolis saepe obovatis vel oblongi-obovatis, apice retusis vel truncatis, 9-15 jugatis, sparsis deffert.

Nei Mongol(内蒙古):Manzhouli Southern Mt. (满洲里南山), in pratis clivorum, 1929-06-29, J. Sato s. n. (Holotype, IFP); 222(PE); 3240(PE); Z. Wang et al. (王战等) 1951-837(IFP); S. E. Liu et al. (刘慎谔等) 1956-8374(IFP et PE)。

本种与蒙古黄芪相近,但小叶通常倒卵形或长圆状倒卵形,先端微凹或平截,9~15对,排列较疏松,而明显不同。

《东北草本植物志》5:89. 图版 38. 图 7~8. 即为本种。该志记载:“根部也作中药黄芪收购利用。”

旱中生植物。生于沙地和沙质草原、沙质沟底、卵石质阶地、山地灌丛或林缘。

分布于蒙古的滨库苏古泊、杭爱、蒙古、蒙古—阿尔泰西北部、中哈尔哈、大湖盆、湖谷、戈壁—阿尔泰、东蒙古、中国新疆的哈巴河、内蒙古的满洲里南山、哈萨克斯坦的阿尔泰山和塔尔巴哈台山。

2 区系地理分布

依据有关记载 3 种黄芪的各种植物志书以及我国各有关单位(中科院植物研究所、北京大学、北京师范大学、中科院沈阳应用生态研究所、山西省药品检验所、山西省生物研究所、西北植物研究所、内蒙古大学、内蒙古药品检验所、内蒙古农业大学、中国农科院草原所)标本室的标本采集点绘制了 3 种黄芪的分布区图(图 4)。

膜荚黄芪 *A. membranaceus* (Fisch.) Bunge 的分布从川西北的横断山脉,向北进入黄土高原,向东北进入秦岭,经华北山地、东北东部山地和朝鲜北部山地以及远东地区,折向西进入东北的大、小兴安岭、东西伯利亚达乌里地区的山地,经蒙古北缘山地,至新疆的阿尔泰山,最西达哈萨克斯坦东缘的山地,可以认为是东亚北部—西伯利亚南部山地分布种。不难看出,这一分布区域正处于西伯利亚南部寒温性针叶林带和东亚夏绿阔叶林带,是一个典型的森林带分布种。



图 3 北蒙古黄芪 1. 叶和花序; 2. 果

Fig. 3 *Astragalus borealimongolicus* Y. Z. Zhao 1. Leaf and inflorescence; 2. Fruit(引自 <Plant of Central Asia>)

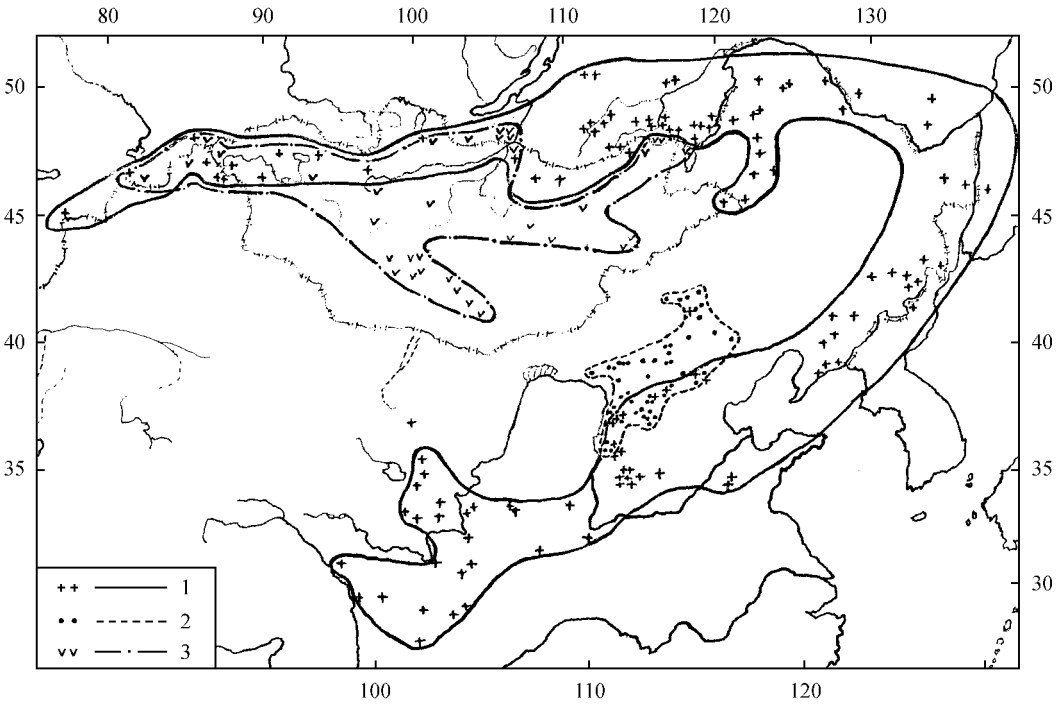


图 4 膜荚黄芪(1)、蒙古黄芪(2)和北蒙古黄芪(3)的分布区图

Fig. 4 The area of *A. membranaceus*(1), *A. mongholicus*(2) and *A. borealimongolicus*(3)

蒙古黄芪 *A. mongholicus* Bunge 的分布北至大兴安岭南部山地的南端 ,南达山西中部的关帝山 ,西以黄河为界 ,最西达内蒙古的大青山西部 ,东至太行山北部和燕山山脉 ,为华北北部山地分布种 ,亦为中国特有种。可以看出 ,这一分布区域主要处于华北山地阴坡生长森林 ,阳坡生长草原的景观 ,是一个森林草原带分布种。

而北蒙古黄芪 *A. borealimongolicus* Y. Z. Zhao 主要分布于蒙古的北半部 ,西至哈萨克斯坦东缘山地和我国新疆的阿尔泰山 ,东达我国内蒙古的满洲里南山 ,北起东西伯利亚的达乌里地区 ,向南伸向戈壁—阿尔泰山以及东蒙古地区的低山丘陵 ,为蒙古高原北部分布种。可以看出 ,这一地区主要处于蒙古高原的草原区 ,是一个草原带分布种。

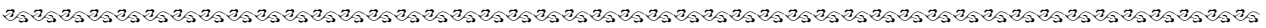
从图 4 还可以清楚地看出 3 种黄芪的分布区 ,虽然有所重叠 ,但还是存在着明显的地理替代分布现象。膜荚黄芪分布在蒙古黄芪和北蒙古黄芪外围的森林带 ,蒙古黄芪和北蒙古黄芪则分布在里面的半湿润和半干旱的森林草原带和草原带 ,二里一外 ,主要是由于水分因子的多少而形成这种格

局。而亲缘关系更为相近的蒙古黄芪和北蒙古黄芪 ,其地理替代分布现象更为明显 ,分布区没有重叠 ,一南一北 ,主要是由于温度因子的高低而致。

致谢 本文承蒙朱宗元先生提出宝贵意见 ,再此表示感谢。

参 考 文 献

1. 中华人民共和国卫生部药典委员会编. 中华人民共和国药典[M]. 北京 :人民卫生出版社 ,1963 - 2005.
2. Komarov V L. Flora of URSS[M]. Moscow : < NAUKA > URSS Branch ,1946 ,12 :38.
3. Grubov V I. Key to the vascular plants of Mongolia[M]. Leningrad : < NAUKA > Leningrad Branch ,1982 :157.
4. 傅沛云. 东北草本植物志[M]. 北京 :科学出版社 ,1976 ,5 :87.
5. 傅坤俊. 中国植物志[M]. 北京 :科学出版社 ,1993 :42 (1) :131 - 133.
6. 富象乾. 内蒙古植物志[M]. 2 版. 呼和浩特 :内蒙古人民出版社 ,1989 :3 :259.



(上接 531 页)

4. 刘玉壶. 拟单性木兰属. 中国植物志[M]. 北京 :科学出版社 ,1996 :30(1) :143 - 147 :271.
5. Smith W W. Diagnoses specierum novarum in herbario Horti Regii Botanici Edinburgensis cognitarum[J]. Notes from the Royal Botanic Garden ,Edinburgh ,1920 ,12 :193 - 217.
6. Kanehira R ,Yamamoto Y. Two interesting trees in the Koshum Peninsula[J]. Trans Nat Hist Soc Form ,1926 :84 :77 - 82.
7. 陈焕镛 ,钟济新. 中国木兰科新属新种[J]. 植物分类学报 ,1963 :8(4) :281 - 286.
8. Dandy J E. The genera of Magnolieae[J]. Bulletin of Miscellaneous Information ,Royal Botanic Gardens ,Kew ,1927 ,7 :257 - 264.
9. Dandy J E. Magnolia nitida[M]. //Curtis 's Botanical Magazine. London :The Royal Horticultural Society ,1948 ,165 :tab. 16.
10. Dandy J E. Magnoliaceae[M]. //Pragowski J. World Pol-

- len and Spore Flora. Stockholm :Almqvist & Wiksell ,1974 ,3 :5.
11. Keng H. A new genus of Magnoliaceae from Taiwan[J]. Quarterly Journal of the Taiwan Museum ,1955 :8(3) :207 - 216.
12. Dandy J E. Magnoliaceae[M]. //Hutchinson J ,The Genera of Flowering Plants. Oxford :Clarendon Press ,1964 ,1 :50 - 57.
13. Nootboom H P. Notes on Magnoliaceae with a revision of *Pachylarnax* and *Elmerrillia* and the Malesian species of *Manglietia* and *Michelia*[J]. Blumea ,1985 :31 :65 - 121.
14. Chen B L ,Nootboom H P. Notes on Magnoliaceae III :The Magnoliaceae of China[J]. Annals of the Missouri Botanical Garden ,1993 :80(4) :999 - 1104.
15. Figlar R B ,Nootboom H P. Notes of Magnoliaceae IV[J]. Blumea 2004 :49(1) :87 - 100.
16. 庄平. 峨眉拟单性木兰[J]. 植物杂志 ,1991 :104 :1.